

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-68293

(P2001-68293A)

(43) 公開日 平成13年3月16日 (2001.3.16)

(51) IntCl.

識別記号

F I

データ(参考)

H 0 5 F 3/04

H 0 5 F 3/04

J 5 G 0 6 7

H 0 1 T 19/04

H 0 1 T 19/04

D

23/00

23/00

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全4頁)

(21) 出願番号 特願2000-158041(P2000-158041)

(71) 出願人 000010087

東陶機器株式会社

(22) 出願日 平成12年5月29日 (2000.5.29)

福岡県北九州市小倉北区中島2丁目1番1号

(31) 優先権主張番号 特願平11-180318

(72) 発明者 黒田 逸二

(32) 優先日 平成11年6月25日 (1999.6.25)

福岡県北九州市小倉北区中島2丁目1番1号 東陶機器株式会社内

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(72) 発明者 片岡 元彦

福岡県北九州市小倉北区中島2丁目1番1号 東陶機器株式会社内

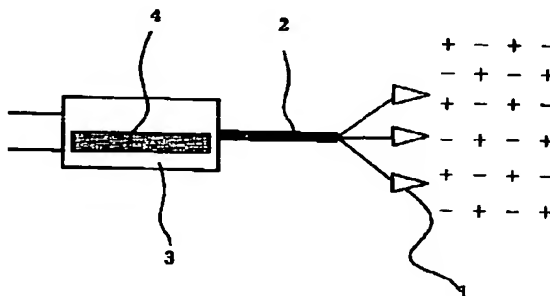
Fターム(参考) 5G067 AA70 DA01 DA19 DA21 DA22

(54) 【発明の名称】 埃付着防止器および埃付着防止器を備えた映像装置

(57) 【要約】

【課題】液晶プロジェクター内で埃が静電気を帯びてプロジェクター内部に付着して画像劣化などの悪影響を及ぼしていた。従来のフィルター（静電フィルター）の使用だけでは埃付着防止の効果が不十分であった。

【解決手段】針状の放電極に交流の高電圧を印加する手段と、コロナ放電を行わせ、イオン化された空気を供給する手段と、埃付着防止対象物をイオン化された空気と同極性に帯電させる手段とを有することとした。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 針状の放電極に交流または直流の高電圧を印加する手段と、コロナ放電を行わせ、イオン化された空気を供給する手段とを有することを特徴とする埃付着防止器。

【請求項2】 針状の放電極に交流または直流の高電圧を印加する手段と、コロナ放電を行わせ、イオン化された空気を供給する手段と、埃付着防止対象物をイオン化された空気と同極性（プラスまたはマイナス）に帯電させ、埃と対象物が電氣的に反発することを利用して埃の付着を防止する手段とを有することを特徴とする埃付着防止器。

【請求項3】 前記印加する交流または直流を印加する手段が圧電トランスによって付加されることを特徴とする請求項1または2に記載の埃付着防止器。

【請求項4】 前記請求項1から3のいずれかに記載の埃付着防止器を、少なくともフィルター、冷却ファン、ランプ、レンズを備える映像装置の冷却ファンの風路に設け、帯電した埃の付着を防止することを特徴とする埃付着防止器を備えた映像装置。

【請求項5】 前記請求項1から3のいずれかに記載の埃付着防止器を、少なくともフィルター、冷却ファン、ランプ、レンズ、液晶、偏光フィルターを備える映像装置の冷却ファンの風路に設け、埃をプラスまたはマイナスに帯電させ、埃付着防止対象物を埃と同極性に帯電させ、埃と対象物が電氣的に反発することを利用して埃の付着を防止することを特徴とする埃付着防止器を備えた映像装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は一般電子映像機器に係り、特に機器内部の埃付着を防止するための埃付着防止器および埃付着防止器を備えた液晶プロジェクターに関する。

## 【0002】

【従来の技術】液晶プロジェクターでは、光源（ランプ）の冷却用にファンを使用し、それによりプロジェクター内の埃が静電気を帯びて、埃がプロジェクター内部に付着して画像劣化などの悪影響を及ぼすため、従来は、フィルター（静電フィルター）で埃を取り除く方法が一般的であった。また、コロナ放電を行わせ、イオン化された空気を供給するものとして、イオナイザーが考えられる。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来のフィルター（静電フィルター）で埃を取り除く方法では、より細かい埃を取り除くためにはフィルターの目を小さくしなければならずファンによる冷却効率が落ちてしまう問題があった。また、定期的にフィルターを清掃する必要があった。また、通常のイオナイザーでは、商用

電源使用のため周波数が50Hz～60Hzと低い値となっており、放出されるイオンにバラツキが生じ易い等の問題があった。本発明は、上記課題を解決するためになされたもので、本発明の目的は、浮遊している埃を帯電させて、埃の付着を防止する従来になかった液晶プロジェクター用埃付着防止器および用埃付着防止方法を提供することにある。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために請求項1は、針状の放電極に交流または直流の高電圧を印加する手段と、コロナ放電を行わせ、イオン化された空気を供給する手段とを有することを特徴とする。コロナ放電を行わせ、イオン化された空気を供給するイオナイザーに、本発明は、印加する交流に高周波を用いる。高周波を用いることによって、発生する正負のイオンバランスが良好に保たれる埃付着防止器が提供できる。

【0005】上記目的を達成するために請求項2は、針状の放電極に交流または直流の高電圧を印加する手段と、コロナ放電を行わせ、イオン化された空気を供給する手段と、埃付着防止対象物をイオン化された空気と同極性（プラスまたはマイナス）に帯電させ、埃と対象物が電氣的に反発することを利用して埃の付着を防止する手段とを有することを特徴とする。コロナ放電を行わせ、イオン化された空気を供給する手段と、埃付着防止対象物をイオン化された空気と同極性（プラスまたはマイナス）に帯電させ、埃と対象物が電氣的に反発することを利用するようにしたので埃付着防止がより効果的となる。

【0006】上記目的を達成するために請求項3は、前記交流または直流の高電圧を印加する手段圧電トランスによって付加されることを特徴とする。イオナイザーの高電圧を圧電トランスによって供給することで、小型化・薄型化・軽量化・低ノイズ化が達成され一般電子機器への組み込みが容易となった。

【0007】上記目的を達成するために請求項4は、請求項1から3のいずれかに記載の埃付着防止器を、少なくともフィルター、冷却ファン、ランプ、レンズを備える映像装置の冷却ファンの風路に設け、帯電した埃の付着を防止することを特徴とする。高電圧・高周波交流印加イオナイザーを液晶プロジェクター内部、特に冷却ファンの風路に設ける事により、液晶プロジェクター内部に埃が付着するのを容易に防止できる映像装置が提供できる。

【0008】上記目的を達成するために請求項5は、請求項1から3のいずれかに記載の埃付着防止器を、少なくともフィルター、冷却ファン、ランプ、レンズ、液晶、偏光フィルターを備える映像装置の冷却ファンの風路に設け、埃をプラスまたはマイナスに帯電させ、埃付着防止対象物を埃と同極性に帯電させ、埃と対象物が電

氣的に反発することを利用して埃の付着を防止することを特徴とする。高電圧・高周波交流印加イオナイザーを液晶プロジェクター内部、特に冷却ファンの風路に設け、埃および埃付着防止対象物を同極性に帯電させ、埃と対象物が電氣的に反発することを利用するので、液晶プロジェクター内部に埃が付着するのを容易に防止できる映像装置が提供できる。

#### 【0009】

【発明の実施の形態】本発明の好適な一実施例を図1を用いて説明する。図1は、本発明に係る埃付着防止器の図を示す。針電極1と高圧電源3をケーブル2で接続される。高圧電源内部には圧電トランス4が内包され圧電トランス4により10KHZ~120KHZの高周波数が針電極1に印可される。高周波数の電圧を印可された針電極1から+（プラス）と-（マイナス）に帯電したイオンがバランスよく放出される。圧電トランスを使用すると高電圧・高周波出力が簡便に得られ、かつ小型化・薄型化・軽量化・低ノイズ化が達成され一般電子機器へ容易に組み込みが可能となった。

【0010】図2は、本発明に係る埃付着防止器の図を示す。針電極1と高圧電源3をケーブル2で接続される。高圧電源内部には圧電トランス4が内包され圧電トランス4により高電圧が針電極1に印可される。高電圧を印可された針電極1から+（プラス）に帯電したイオンが放出される。従来のイオナイザーでは巻線トランス使用の高圧電源を用いるために、大きく、重く、ノイズ障害等の問題があった。本発明では、こうした点を鑑み高圧電源として圧電トランスを適用した。圧電トランスを使用すると高電圧出力が簡便に得られ、かつ小型化・薄型化・軽量化・低ノイズ化が達成され一般電子機器へ容易に組み込みが可能となった。

【0011】図3では、本発明の埃付着防止方法を液晶プロジェクターに適用した例を示す。液晶プロジェクター内部には、ランプ7、液晶8が内包され、ランプ7が高温になるのを防止するため、フィルター5を通過しある程度清浄化された空気を冷却ファン6にて吹き付け冷却している。冷却ファン6が回転することによって静電気が発生し、フィルター5を通過した微小な埃が帯電し液晶8に付着し、画質を劣化させる。ここで、微小な埃を排除するためにフィルター5の目を小さくすると、冷却するための十分な風量が得られなくなる。したがって、本発明のイオナイザーを液晶プロジェクターの冷却ファンの風下（ランプ7と液晶8との間）に設け、イオナイザーの針電極1から+（プラス）と-（マイナス）に帯電したイオンをバランスよく放出させ、帯電した微小埃を中和するようにした。図2ではイオナイザーをランプ7と液晶8との間に設置したが、冷却ファン6とランプ7の間等、液晶プロジェクターの内部に設置すれば、同様に帯電した微小埃を中和する効果が得られる。

【0012】さらに図4では、本発明の埃付着防止方法

を液晶プロジェクターに適用した例を示す。液晶プロジェクター内部には、ランプ7、液晶8、レンズ9、偏光フィルター10が内包され、ランプ7が高温になるのを防止するため、フィルター5を通過しある程度清浄化された空気を冷却ファン6にて吹き付け冷却している。冷却ファン6が回転することによって静電気が発生し、フィルター5を通過した微小な埃が帯電し液晶8、レンズ9、偏光フィルター10に付着し、画質を劣化させる。ここで、微小な埃を排除するためにフィルター5の目を小さくすると、冷却するための十分な風量が得られなくなる。したがって、本発明のイオナイザーを液晶プロジェクターの冷却ファンの風下（例えばランプ7と液晶8との間）に設け、イオナイザーの針電極1から+（プラス）に帯電したイオンを放出させ、埃を+（プラス）に帯電するようにした。また、埃付着防止対象物である液晶8、レンズ9、偏光フィルター10には+（プラス）の電荷が蓄積するようにした。図2ではイオナイザーをランプ7と液晶8との間に設置したが、冷却ファン6とランプ7の間等、液晶プロジェクターの内部で埃付着防止対象物の風上に設置すれば、同様に埃付着を防止する効果が得られる。

#### 【0013】

【発明の効果】本発明は上記構成により次の効果を発揮する。請求項1では、イオナイザーの針電極に高電圧・高周波交流を印加するために、発生する正負のイオンバランスが良好に保たれる。

【0014】請求項2では、埃付着防止対象物を、イオナイザーによってイオン化された空気と、同極性に帯電させるために、電氣的反発により埃付着の防止ができる。

【0015】請求項3では、高電圧発生電源に圧電トランスを用いるために、小型化・薄型化・軽量化・低ノイズ化が達成され一般電子機器への組み込みが容易となった。

【0016】請求項4では、電子映像機器、特に液晶プロジェクター内部の冷却ファンの風路に本発明の埃付着防止器を組み込む事によって、液晶プロジェクター内部に埃が付着するのを簡単に防止できる。

【0017】請求項5では、電子映像機器、特に液晶プロジェクター内部の冷却ファンの風路に本発明の埃付着防止器を組み込む事によって、かつ、埃付着防止対象物に同極性の電荷を蓄積する事によって液晶プロジェクター内部に埃が付着するのを簡単に防止できる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る埃付着防止器の図である。

【図2】本発明に係る埃付着防止器の図である。

【図3】本発明に係る液晶プロジェクター構成図である。

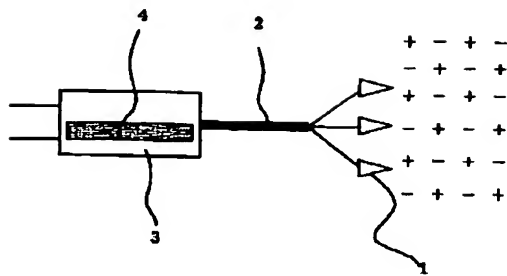
【図4】本発明に係る液晶プロジェクター構成図である。

## 【符号の説明】

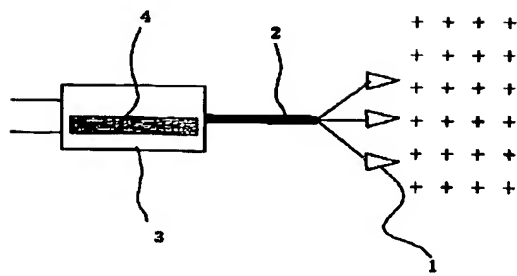
1…針電極  
2…ケーブル  
3…高圧電源  
4…圧電トランス  
5…フィルター

6…冷却ファン  
7…ランプ  
8…液晶  
9…レンズ  
10…偏光フィルター

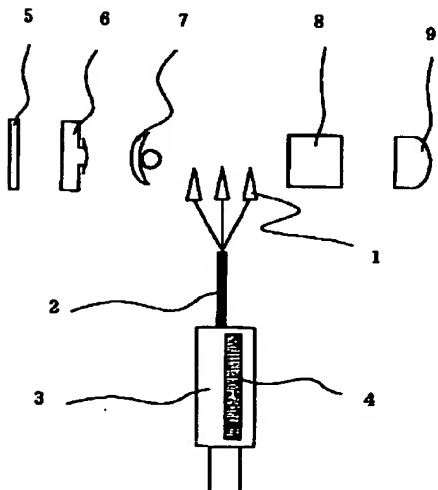
【図1】



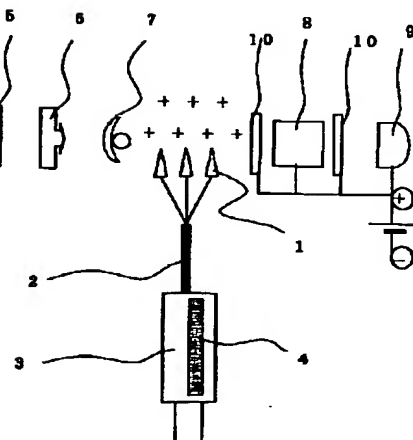
【図2】



【図3】



【図4】



# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-068293

(43)Date of publication of application : 16.03.2001

(51)Int.Cl.

H05F 3/04  
H01T 19/04  
H01T 23/00

(21)Application number : 2000-158041

(71)Applicant : TOTO LTD

(22)Date of filing : 29.05.2000

(72)Inventor : KURODA ITSUJI  
KATAOKA MOTOHIKO

(30)Priority

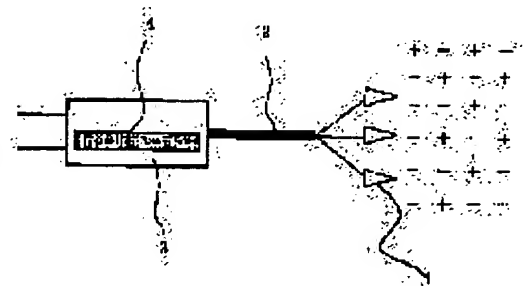
Priority number : 11180318 Priority date : 25.06.1999 Priority country : JP

(54) DUST ADHESION PREVENTING UNIT AND IMAGE DEVICE WITH DUST ADHESION PREVENTING UNIT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To electrify stray dust for preventing its adhesion and to satisfactorily keep the balance of positive and negative ions generated when a high frequency is used by applying an AC or DC high voltage to needle-like discharge electrodes, and feeding the air ionized by a corona discharge.

SOLUTION: A compact thin, lightweight, and low-noise piezoelectric transformer 4 capable of simply obtaining a high-voltage, high-frequency output is preferably stored in a high-voltage power supply 3, a high frequency of 10-120 kHz is applied to needle electrodes 1 from it via a cable 2, and electrified positive and negative ions are discharged with good balance. This is superior to the high-voltage power supply of a wire-wound transformer. A dust adhesion prevention object is electrified to the same polarity as that of the ionized air, and the adhesion of dust may be prevented by electric repulsion. This dust adhesion preventing unit is preferably provided on the air duct of the cooling fan of an image device provided with a filter, the cooling fan, a lamp, and a lens, or a liquid crystal and deflection filter, and the adhesion of dust into a liquid crystal projector can be prevented easily.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

\* NOTICES \*

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

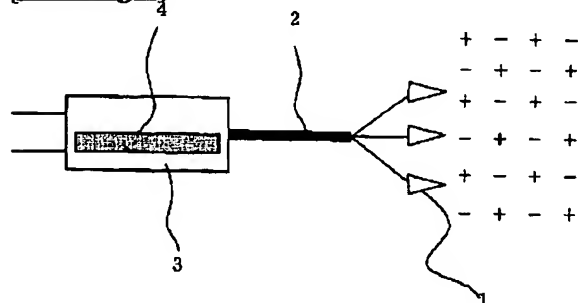
- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

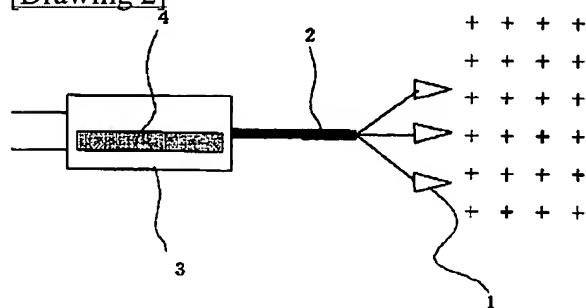
DRAWINGS

---

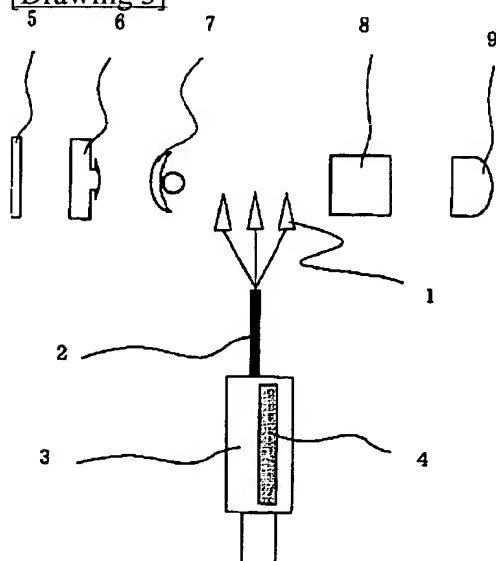
[Drawing 1]



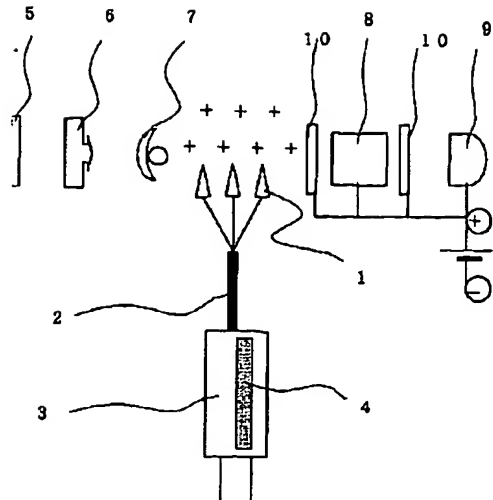
[Drawing 2]



[Drawing 3]



[Drawing 4]



---

[Translation done.]



\* NOTICES \*

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is drawing of the dust antisticking machine concerning this invention.

[Drawing 2] It is drawing of the dust antisticking machine concerning this invention.

[Drawing 3] It is a liquid crystal projector block diagram concerning this invention.

[Drawing 4] It is a liquid crystal projector block diagram concerning this invention.

[Description of Notations]

1 -- Needle electrode

2 -- Cable

3 -- High voltage power supply

4 -- Piezoelectric transformer

5 -- Filter

6 -- Cooling fan

7 -- Lamp

8 -- Liquid crystal

9 -- Lens

10 -- Polarizing filter

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the liquid crystal projector equipped with the dust antisticking machine and dust antisticking machine of a preventing [ start a common electronic visual equipment, especially ]-the dust adhesion inside device sake.

[0002]

[Description of the Prior Art] In order to use Hwang for cooling of the light source (lamp), to electrify the dust in a projector by that cause in a liquid crystal projector, and for dust to adhere to the interior of a projector and to do bad influences, such as image degradation, the approach of removing dust with a filter (electrostatic filter) was common conventionally. moreover -- as what supplies the air which was made to perform corona discharge and was ionized -- Io -- NAIZA can be considered.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, by the approach of removing dust with the conventional filter (electrostatic filter), in order to remove finer dust, there was a problem from which the eye of a filter must be made small and the cooling effectiveness by Hwang falls. Moreover, the filter needed to be cleaned periodically. moreover, usual Io -- in NAIZA, the frequency serves as 50HZ-60HZ and a low value for source-power-supply use, and problems -- it is easy to produce variation -- were in the ion emitted. Made in order that this invention might solve the above-mentioned technical problem, the purpose of this invention electrifies the dust which is floating and is to offer the dust antisticking machine for liquid crystal projectors and the \*\*\*\* antisticking approach which are not in the former which prevents adhesion of dust.

[0004]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned purpose, claim 1 is characterized by having a means to impress the high voltage of an alternating current or a direct current to a needlelike discharge electrode, and a means to supply the air which was made to perform corona discharge and was ionized. Io which supplies the air which was made to perform corona discharge and was ionized -- this invention uses a RF for the alternating current to impress at NAIZA. By using high frequency, the dust antisticking machine with which the ion balance of the positive/negative to generate is kept good can be offered.

[0005] It is characterized by to have a means to by\_ which claim 2 electrifies a means impress the high voltage of an alternating current or a direct current to a needlelike discharge electrode, a means supply the air which was made to perform corona discharge and was ionized, the air that had the dust antisticking object ionized, and like-pole nature (plus or minus), and dust and an object prevent adhesion of dust using opposing electrically in order to attain the above-mentioned purpose. Corona discharge is made to perform, a means to supply the ionized air, the air which had the dust antisticking object ionized, and like-pole nature (plus or minus) are electrified, and since it used that dust and an object opposed electrically, dust antisticking becomes more effective.

[0006] In order to attain the above-mentioned purpose, claim 3 is characterized by being added by the means piezoelectric transformer which impresses the high voltage of said alternating current or a direct current. Io -- by supplying the high voltage of NAIZA with a piezoelectric transformer, a miniaturization, thin-shape-izing, lightweight-izing, and low noise-ization were attained, and inclusion on general electronic equipment became easy.

[0007] In order to attain the above-mentioned purpose, claim 4 is characterized by forming a dust antisticking machine given in either of claims 1-3 in the air course of the cooling fan of the image equipment equipped with a filter, a cooling fan, a lamp, and a lens at least, and preventing adhesion of the electrified dust. the high voltage and high-frequency ac impression -- Io -- the image equipment which can prevent easily that dust adheres to the interior of a liquid crystal projector can be offered by preparing NAIZA in the interior of a liquid crystal projector, especially the air course of a cooling fan.

[0008] Claim 5 in order to attain the above-mentioned purpose the dust antisticking machine of a publication to either of claims 1-3 It prepares in the air course of the cooling fan of the image equipment equipped with a filter, a cooling fan, a

lamp, a lens, liquid crystal, and a deviation filter at least. Dust is electrified in plus or minus, a dust antisticking object is electrified to dust and like-pole nature, and it is characterized by preventing adhesion of dust using dust and an object opposing electrically. the high voltage and high-frequency ac impression -- Io -- NAIZA is prepared in the interior of a liquid crystal projector, especially the air course of a cooling fan, dust and a dust antisticking object are electrified to like-pole nature, and since it uses that dust and an object oppose electrically, the image equipment which can prevent easily that dust adheres to the interior of a liquid crystal projector can be offered.

[0009]

[Embodiment of the Invention] One suitable example of this invention is explained using drawing 1 . Drawing 1 shows drawing of the dust antisticking machine concerning this invention. A high voltage power supply 3 is connected with a needle electrode 1 by the cable 2. The endocyst of the piezoelectric transformer 4 is carried out to the interior of a high voltage power supply, and the seal of approval of the high frequency of 10KHZ-120KHZ is carried out to a needle electrode 1 by the piezoelectric transformer 4. The ion charged in + (plus) and - (minus) in the electrical potential difference of high frequency from the needle electrode 1 by which the seal of approval was carried out is emitted with sufficient balance. When the piezoelectric transformer was used, the high voltage and a RF output were obtained simple, and a miniaturization, thin-shape-izing, lightweight-izing, and low noise-ization were attained, and it became incorporable easily to general electronic equipment.

[0010] Drawing 2 shows drawing of the dust antisticking machine concerning this invention. A high voltage power supply 3 is connected with a needle electrode 1 by the cable 2. The endocyst of the piezoelectric transformer 4 is carried out to the interior of a high voltage power supply, and the seal of approval of the high voltage is carried out to a needle electrode 1 by the piezoelectric transformer 4. The ion charged in + (plus) in the high voltage from the needle electrode 1 by which the seal of approval was carried out is emitted. conventional Io -- in NAIZA, in order to use the high voltage power supply of coil transformer use, it was large, and was heavy and there were problems, such as a noise failure. In this invention, the piezoelectric transformer was applied as a high voltage power supply in view of such a point. When the piezoelectric transformer was used, the high-voltage output was obtained simple, and a miniaturization, thin-shape-izing, lightweight-izing, and low noise-ization were attained, and it became incorporable easily to general electronic equipment.

[0011] Drawing 3 shows the example which applied the dust antisticking approach of this invention to the liquid crystal projector. The air which the endocyst of a lamp 7 and the liquid crystal 8 was carried out, passed the filter 5 in order to prevent that a lamp 7 becomes an elevated temperature, and was defecated to some extent was sprayed on the interior of a liquid crystal projector with the cooling fan 6, and it has cooled. When a cooling fan 6 rotates, static electricity occurs, and the minute dust which passed the filter 5 is charged, it adheres to liquid crystal 8, and image quality is degraded. Here, if the eye of a filter 5 is made small in order to eliminate minute dust, sufficient airflow for cooling will no longer be obtained. therefore, Io of this invention -- NAIZA -- the lee side (between a lamp 7 and liquid crystal 8) of the cooling fan of a liquid crystal projector -- preparing -- Io -- the ion charged in + (plus) and - (minus) is made to emit with sufficient balance, and it was made to neutralize the electrified minute dust from the needle electrode 1 of NAIZA drawing 2 -- Io -- although NAIZA was installed between a lamp 7 and liquid crystal 8, if between a cooling fan 6 and lamps 7 etc. is installed in the interior of a liquid crystal projector, the effectiveness which neutralizes the minute dust charged similarly will be acquired.

[0012] Furthermore, drawing 4 shows the example which applied the dust antisticking approach of this invention to the liquid crystal projector. The air which the endocyst of a lamp 7, liquid crystal 8, a lens 9, and the polarizing filter 10 was carried out, passed the filter 5 in order to prevent that a lamp 7 becomes an elevated temperature, and was defecated to some extent was sprayed on the interior of a liquid crystal projector with the cooling fan 6, and it has cooled. When a cooling fan 6 rotates, static electricity occurs, and the minute dust which passed the filter 5 is charged, it adheres to liquid crystal 8, a lens 9, and a polarizing filter 10, and image quality is degraded. Here, if the eye of a filter 5 is made small in order to eliminate minute dust, sufficient airflow for cooling will no longer be obtained. therefore, Io of this invention -- NAIZA -- the lee side (for example, between a lamp 7 and liquid crystal 8) of the cooling fan of a liquid crystal projector - - preparing -- Io -- the ion charged in + (plus) from the needle electrode 1 of NAIZA is made to emit, and dust was made to be charged in + (plus) Moreover, it was made for the charge of + (plus) to be accumulated in the liquid crystal 8 which is a dust antisticking object, a lens 9, and a polarizing filter 10. drawing 2 -- Io -- although NAIZA was installed between a lamp 7 and liquid crystal 8, if between a cooling fan 6 and lamps 7 etc. is installed in the windward of a dust antisticking object inside a liquid crystal projector, the effectiveness of preventing dust adhesion similarly will be acquired.

[0013]

[Effect of the Invention] This invention demonstrates the following effectiveness by the above-mentioned configuration. claim 1 -- Io -- in order to impress the high voltage and high-frequency ac to the needle electrode of NAIZA, the ion balance of the positive/negative to generate is kept good.

[0014] claim 2 -- a dust antisticking object -- Io -- the air ionized by NAIZA and in order to electrify like-pole nature, prevention of dust adhesion can be performed by electric repulsion.

[0015] In claim 3, in order to use a piezoelectric transformer for a high-voltage generating power source, a

miniaturization, thin-shape-izing, lightweight-izing, and low noise-ization were attained, and inclusion on general electronic equipment became easy.

[0016] In claim 4, it can prevent easily that dust adheres to the interior of a liquid crystal projector by building the dust antisticking machine of this invention into the air course of the cooling fan inside an electronic visual equipment, especially a liquid crystal projector.

[0017] building the dust antisticking machine of this invention into the air course of the cooling fan inside an electronic visual equipment, especially a liquid crystal projector in claim 5 -- and it can prevent easily that dust adheres to the interior of a liquid crystal projector by accumulating the charge of like-pole nature in a dust antisticking object.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The dust antisticking machine characterized by having a means to impress the high voltage of an alternating current or a direct current to a needlelike discharge electrode, and a means to supply the air which was made to perform corona discharge and was ionized.

[Claim 2] The dust antisticking machine characterized by to have a means prevent adhesion of dust using electrifying a means to impress the high voltage of an alternating current or a direct current to a needlelike discharge electrode, a means to supply the air which was made to perform corona discharge and was ionized, the air that had the dust antisticking object ionized, and like-pole nature (plus or minus), and dust and an object opposing electrically.

[Claim 3] The dust antisticking machine according to claim 1 or 2 characterized by adding a means to impress said alternating current to impress or direct current, by the piezoelectric transformer.

[Claim 4] Image equipment which equipped either of said claims 1-3 with the dust antisticking machine characterized by forming the dust antisticking machine of a publication in the air course of the cooling fan of the image equipment equipped with a filter, a cooling fan, a lamp, and a lens at least, and preventing adhesion of the electrified dust.

[Claim 5] At least the dust antisticking machine of a publication to either of said claims 1-3 A filter, It prepares in the air course of the cooling fan of image equipment equipped with a cooling fan, a lamp, a lens, liquid crystal, and a deviation filter. Image equipment equipped with the dust antisticking machine characterized by preventing adhesion of dust using electrifying dust in plus or minus, electrifying a dust antisticking object to dust and like-pole nature, and dust and an object opposing electrically.

---

[Translation done.]